

**Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu**  
**Facultatea de Științe**  
**Catedra de Informatică**  
**Domeniul de studii de licență: Informatică**  
**Specializarea : Informatică**

## PROGRAMA ANALITICĂ

<b>Denumirea disciplinei: Algoritmi genetici și evolutivi</b>
<b>Codul disciplinei: 3906S05O048</b>
<b>Anul de studiu și semestrul în care se studiază disciplina: III/5</b>
<b>Regimul disciplinei (obligatorie O, opțională A sau facultativă L): A</b>
<b>Categoria formativă (fundamentală Fd, de specialitate Sp, generală Gen): Sp</b>
<b>Discipline anterioare cerute *: Programare procedurală, OOP, Algoritmi și structuri de date</b>
<b>Forma de evaluare (examen E, verificare V, colocviu C): C</b>
<b>Catedra care coordonează disciplina: Catedra de Informatică</b>
<b>Titularul / titularii disciplinei: lect. dr. Florin Stoica, asist. Luca Daniel</b>

\* disciplinele studiate anterior a căror cunoaștere este necesară pentru însușirea disciplinei

<b>Extinderea disciplinei în planul de învățământ *:</b>				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ( <i>NOAD<sub>sem</sub></i> )
28	-	28	-	56

\* numărul semestrial de ore de activități didactice directe

<b>Bugetul de timp și creditele alocate disciplinei</b>			
<i>NOAD<sub>sem</sub></i>	<i>NOSI<sub>sem</sub></i>	<i>NOT<sub>sem</sub> = NOAD<sub>sem</sub> + NOSI<sub>sem</sub></i>	Numărul de credite
56	84	140	5

<b>Obiectivele disciplinei</b>
<b>Obiectivele cursului</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea noțiunilor și conceptelor fundamentale care stau la baza funcționării și proiectării algoritmilor genetici</li> </ul>
<b>Obiectivele activităților aplicative (seminar, laborator, proiect)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea deprinderilor necesare rezolvării problemelor practice cu algoritmi genetici (probleme de optimizare, aplicații inteligente, învățare automată)</li> </ul>

--

<b>Conținutul disciplinei (capitolele cursului / tematica seminarului / lucrărilor practice / etapele proiectului)</b>			
<b>CURS</b>			
<b>Nr. crt.</b>	<b>Tema</b>	<b>Nr.ore</b>	<b>Săptămâna</b>
1	Algoritmi genetici. Algoritmi evolutivi. Operatori genetici. Structura generală a unui algoritm evolutiv.	2	1
2	Structura unui algoritm genetic. Echilibrul explorare – exploatare. Rezolvarea problemelor utilizand Algoritmi Genetici. Scheme si blocuri constructive. Teorema schemelor.	2	2
3	Codificarea binara. Operatori genetici uzuali. Principiul selectiei. Incrucisarea. Mutația. Supraviețuirea.	4	3-4
4	Codificarea reala. Operatorul de incrucisare pentru codificarea reala. Operatorul de mutatie pentru codificarea reala.	4	5-6
5	Optimizarea functiilor reale. Optimizarea functiilor de una si mai multe variabile reale. Codificarea binara. Decodificarea. Precizia decodificarii. Functia de adecvare. Utilizarea codificarii reale.	2	7
6	Operatori genetici de co-mutație. Operatorii Mijn, LR-Mijn.	2	8
7	Scheme evolutive pentru automate stochastice	2	9
8	Rețele neuronale. Optimizarea rețelelor neuronale cu algoritmi genetici.	4	10-11
9	Programarea Genetica. Principiile programarii genetice. Algoritmul fundamental al programarii genetice. Operatori genetici utilizati in programarea genetica. Aplicatiile programarii genetice.	4	12-13
10	Programarea Evolutiva. Algoritmul Programarii Evolutive. Programarea evolutiva pentru optimizarea functiilor.	2	14
<b>SEMINAR / LABORATOR / PROIECT</b>			
<b>Nr. crt.</b>	<b>Tema</b>	<b>Nr.ore</b>	<b>Săptămâna</b>
1	Codificarea binară. Operatori genetici fundamentali: mutația, încrucișarea. Principii de selecție	4	1-2
2	Codificarea reală. Operatori genetici fundamentali: mutația, încrucișarea. Principii de selecție	4	3-4
3	Operatori genetici de co-mutație	2	5
4	Algoritmul Breeder	2	6

5	Optimizarea funcțiilor de una și mai multe variabile reale. Funcția de adecvare.	4	7-8
6	Rețele neuronale. Instruire prin propagarea înapoi a erorii.	2	9
7	Optimizarea rețelelor neuronale prin algoritmi genetici (structura rețelei + datele de instruire)	2	10
8	Aplicații ale algoritmilor genetici în inteligența artificială	4	11-12
9	Proiect/testare/evaluare finală, proba practică	4	13-14

#### Descrierea metodelor de predare

Expunerea tematică, prelegerea, dezbateră, învățarea prin cooperare, explicația, dialogul profesor-student

#### Descrierea formelor și metodelor de evaluare a cunoștințelor

Nota finală se va stabili după cum urmează:

xli) Activitate la laborator	10%
xlii) Probă practică	40%
xliii) Examen final	50%

#### Bibliografie obligatorie

6. D. Dumitrescu, *Algoritmi genetici și strategii evolutive*, Editura Albastra, Cluj-Napoca 2000
7. Dumitrescu, H. Costin, *Rețele neuronale*, Editura Teora 1996.

#### Bibliografie opțională

4. D. Dumitrescu, *Inteligența Artificială*, Univ "Babes-Bolyai", Cluj-Napoca, 1995.
5. D. E. Goldberg, *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*, Addison-Wesley, Reading – MA, 1989
6. J. R. Koza, *Genetic Programming*, MIT Press, Cambridge MA 1991.

**Data elaborării:**

**Titularul / titularii disciplinei,**  
lect. dr. Florin Stoica, asist. Luca Daniel